

10.12.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

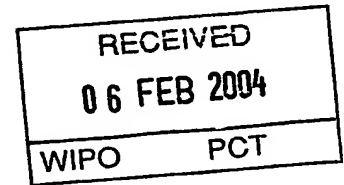
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年11月 8日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-325274
[ST. 10/C]: [JP2002-325274]

出 願 人
Applicant(s): 三洋電機株式会社

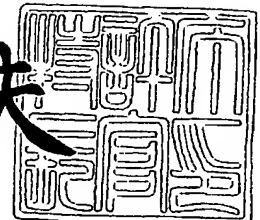


PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3112321

【書類名】 特許願
【整理番号】 KAB1020003
【提出日】 平成14年11月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/243
H04N 9/73

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会
社内
【氏名】 中井 智通

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会
社内
【氏名】 中荃 俊朗

【特許出願人】
【識別番号】 000001889
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社
【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】
【識別番号】 100111383
【弁理士】
【氏名又は名称】 芝野 正雅
【連絡先】 電話 0 3 - 3 8 3 7 - 7 7 5 1 知的財産センター 東
京事務所

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 013033
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904451

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像信号処理回路及びこれを用いた撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 時分割で動作する第 1 及び第 2 の固体撮像素子の露光量を制御する画像信号処理回路において、前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子から出力される第 1 及び第 2 の画像信号の値が所定の範囲に収まるように前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の露光量を指定する第 1 及び第 2 の露光データをそれぞれ生成する露光制御部を備え、前記露光制御部は、前記第 1 の露光データを格納する第 1 の記憶部と、前記第 2 の露光データを格納する第 2 の記憶部と、を有することを特徴とする画像信号処理回路。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像信号処理回路において、
前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の一方が動作する期間で、動作中の固体撮像素子から得られる画像信号に応じて前記第 1 及び第 2 の露光データの一方の値を順次更新すると共に、前記第 1 及び第 2 の露光データの他方の値を更新せずに保持することを特徴とする画像信号処理回路。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の画像信号処理回路において、
前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作停止期間で保持された前記露光データの値を動作開始時の初期値とすることを特徴とする画像信号処理回路。

【請求項 4】 請求項 2 に記載の画像信号処理回路において、
前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作切り替えタイミングの直前の前記第 1 及び第 2 の露光データの値を前記動作切り替えタイミングから所定期間に亘って保持することを特徴とする画像信号処理回路。

【請求項 5】 時分割で動作する第 1 及び第 2 の固体撮像素子から出力される第 1 及び第 2 の画像信号に所定のゲインを与えてホワイトバランスを補正する画像信号処理回路において、前記第 1 及び第 2 の画像信号に対するゲイン量を示す第 1 及び第 2 のゲインデータをそれぞれ生成するホワイトバランス処理部を備え、前記ホワイトバランス処理部は、前記第 1 のゲインデータを格納する第 1 の記憶部と、前記第 2 のゲインデータを格納する第 2 の記憶部と、を有することを

特徴とする画像信号処理回路。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の画像信号処理回路において、

前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の一方が動作する期間で、動作中の固体撮像素子から得られる画像信号に応じて前記第 1 及び第 2 のゲインデータの一方の値を順次更新すると共に、前記第 1 及び第 2 のゲインデータの他方の値を更新せずに保持することを特徴とする画像信号処理回路。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の画像信号処理回路において、

前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作停止期間で保持された前記ゲインデータの値を動作開始時の初期値とすることを特徴とする画像信号処理回路。

【請求項 8】 請求項 6 に記載の画像信号処理回路において、

前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作切り替えタイミングの直前の前記第 1 及び第 2 のゲインデータの値を前記動作切り替えタイミングから所定期間に亘って保持することを特徴とする画像信号処理回路。

【請求項 9】 第 1 の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第 1 の固体撮像素子と、前記第 1 の固体撮像素子を駆動して第 1 の画像信号を得る第 1 の駆動回路と、第 2 の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第 2 の固体撮像素子と、前記第 2 の固体撮像素子を駆動して第 2 の画像信号を得る第 2 の駆動回路と、前記第 1 及び第 2 の画像信号を取り込んで前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の動作タイミングに同期して何れか一方を選択的に出力する選択回路と、前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子から出力される第 1 及び第 2 の画像信号の値が所定の範囲に収まるように前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の露光量を指定する第 1 及び第 2 の露光データをそれぞれ生成する露光制御回路と、を備え、前記露光制御回路は、前記第 1 の露光データを格納する第 1 の記憶部と、前記第 2 の露光データを格納する第 2 の記憶部と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の撮像装置において、

前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子が時分割で動作し、前記露光制御回路は、前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の一方が動作する期間で、動作中の固体撮像素子

から得られる画像信号に応じて前記第 1 及び第 2 の露光データの一方の値を順次更新すると共に、前記第 1 及び第 2 の露光データの他方の値を更新せずに保持することを特徴とする撮像装置。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の撮像装置において、

前記露光制御回路は、前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作停止期間で保持された前記露光データの値を動作開始時の初期値とすることを特徴とする撮像装置。

【請求項 12】 請求項 10 に記載の撮像装置において、

前記露光制御回路は、前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作切り替えタイミングの直前の前記第 1 及び第 2 の露光データの値を前記動作切り替えタイミングから所定期間に亘って保持することを特徴とする撮像装置。

【請求項 13】 第 1 の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第 1 の固体撮像素子と、前記第 1 の固体撮像素子を駆動して第 1 の画像信号を得る第 1 の駆動回路と、第 2 の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第 2 の固体撮像素子と、前記第 2 の固体撮像素子を駆動して第 2 の画像信号を得る第 2 の駆動回路と、前記第 1 及び第 2 の画像信号を取り込んで前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の動作タイミングに同期して何れか一方を選択的に出力する選択回路と、前記第 1 及び第 2 の画像信号に所定のゲインを与えてホワイトバランスを補正するホワイトバランス処理回路と、を備え、前記ホワイトバランス処理回路は、前記第 1 の画像信号に対するゲイン量を示す第 1 のゲインデータを格納する第 1 の記憶部と、前記第 2 の画像信号に対するゲイン量を示す前記第 2 のゲインデータを格納する第 2 の記憶部と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 14】 請求項 13 に記載の撮像装置において、

前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子が時分割で動作し、前記ホワイトバランス処理回路は、前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の一方が動作する期間で、動作中の固体撮像素子から得られる画像信号に応じて前記第 1 及び第 2 のゲインデータの一方の値を順次更新すると共に、前記第 1 及び第 2 のゲインデータの他方の値を

更新せずに保持することを特徴とする撮像装置。

【請求項 15】 請求項 14 に記載の撮像装置において、

前記ホワイトバランス処理回路は、前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作停止期間で保持された前記ゲインデータの値を動作開始時の初期値とすることを特徴とする撮像装置。

【請求項 16】 請求項 14 に記載の撮像装置において、

前記ホワイトバランス処理回路は、前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作切り替えタイミングの直前の前記第 1 及び第 2 のゲインデータの値を前記動作切り替えタイミングから所定期間に亘って保持することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、複数の固体撮像素子を用いて複数の被写体映像を撮像し、それによって得られる複数系列の画像信号が交互に入力される画像信号処理回路及びこれを用いた撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタルカメラ等の撮像装置においては、複数の固体撮像素子を搭載して複数の被写体映像を撮像し、それによって得られる複数系列の画像信号を合成して共通の表示画面に表示することが考えられている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

このような撮像装置は、例えば、図 6 のように構成され、第 1 の撮像系列として、第 1 の固体撮像素子 1 a、第 1 の駆動回路 2 a 及び第 1 の信号処理回路 4 a を備えると共に、第 2 の撮像系列として、第 2 の固体撮像素子 1 b、第 2 の駆動回路 2 b 及び第 2 の信号処理回路 4 b を備える。そして、共通の回路として、同期信号発生回路 3、選択回路 5 及び第 3 の信号処理回路 6 を備える。

【0004】

図 6 に示す撮像装置では、第 1 及び第 2 の駆動回路 2 a、2 b が同期信号発生

回路 3 からのタイミング信号に応答して第 1 及び第 2 の固体撮像素子 1 a、1 b を駆動し、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 1 a、1 b から取り出される 2 系列の画像信号を第 1 及び第 2 の信号処理回路 4 a、4 b へ取り込む。第 1 及び第 2 の信号処理回路 4 a、4 b は、各系列の画像信号に対してガンマ補正処理や A G C (自動利得制御) 処理を施し、処理後の信号を選択回路 5 へ出力する。選択回路 5 は、2 系列の画像信号を各入力端子に取り込み、これらを交互に選択して選択した画像信号を第 3 の信号処理回路 6 へ出力する。第 3 の信号処理回路 6 は、選択回路 5 で選択された画像信号に対して、色分離やマトリクス演算等の処理を施し、輝度信号及び色差信号を含む画像信号を生成する。

【0005】

このような撮像装置では、第 1 及び第 2 の固体撮像素子からの 2 系列の画像信号を交互に選択することで、第 1 及び第 2 の画像信号が所定間隔毎に交互に配列された 1 系列の画像信号を得ている。

【0006】

【特許文献 1】

特開昭 64-62974 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上述のような撮像装置においては、複数の固体撮像素子を備えているため、正しい画像信号を得るには、固体撮像素子の露光量を制御する露光制御や画像信号のホワイトバランスを補正するホワイトバランス処理を個別に行う必要がある。

【0008】

1 つの方法として、露光制御やホワイトバランス処理用の信号処理回路を撮像系列の数と同等数備えることが考えられるが、撮像装置全体の小型化が強く望まれる場合にあっては、好ましい方法ではない。特に、近年においては、小型の携帯機器に撮像装置を搭載するタイプのものが見受けられ、このようなタイプの撮像装置にあっては、小型化が重要な課題となるため、露光制御用やホワイトバランス制御用の回路を複数の撮像系列で共有化するのが望ましい。

【0009】

このように信号処理回路を共有化した構成では、固体撮像素子の動作を切り替えた場合、動作を開始する固体撮像素子に対する露光制御やホワイトバランス処理の設定が、それまで動作していた側の固体撮像素子に対する露光制御やホワイトバランスの設定が初期値となる。このため、動作切り替え直後の露光制御やホワイトバランス処理の設定が極端に変化することになり、正しい画像信号が得られなかったり、或いは、正しい画像信号が得られるようになるまでに時間がかかるといった不具合があった。

【0010】

そこで、本願発明は、固体撮像素子間の動作を切り替える際に、正しい画像信号を迅速に得ることができ、動作切り替えをスムーズに行うことが可能な画像信号処理回路及び撮像装置の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本願発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、その特徴とするところは、時分割で動作する第1及び第2の固体撮像素子の露光量を制御する画像信号処理回路において、前記第1及び第2の固体撮像素子から出力される第1及び第2の画像信号の値が所定の範囲に収まるように前記第1及び第2の固体撮像素子の露光量を指定する第1及び第2の露光データをそれぞれ生成する露光制御部を備え、前記露光制御部は、前記第1の露光データを格納する第1の記憶部と、前記第2の露光データを格納する第2の記憶部と、を有することにある。

【0012】

また、撮像装置において、第1の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第1の固体撮像素子と、前記第1の固体撮像素子を駆動して第1の画像信号を得る第1の駆動回路と、第2の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第2の固体撮像素子と、前記第2の固体撮像素子を駆動して第2の画像信号を得る第2の駆動回路と、前記第1及び第2の画像信号を取り込んで前記第1及び第2の固体撮像素子の動作タイミングに同期して何れか一方を選択的に出力する選択回路と、前記第1及び第2の固体撮像素子から出力される第1及び第2の画像信号の値が所定の範囲に収まるように

前記第1及び第2の固体撮像素子の露光量を指定する第1及び第2の露光データをそれぞれ生成する露光制御回路と、を備え、前記露光制御回路は、前記第1の露光データを格納する第1の記憶部と、前記第2の露光データを格納する第2の記憶部と、を有することを特徴とする。

【0013】

本願発明によれば、露光データを生成する信号処理系の回路を共通としながら、第1の固体撮像素子に対応する第1の露光データと、第2の固体撮像素子に対応する第2の露光データとを、それぞれで独立して記憶しておくことができる。これにより、固体撮像素子間の動作切り替えの際、直前まで動作していた側の固体撮像素子に対する露光データを引き継ぐことなく、記憶部に保持していた露光データを採用することができるため、動作切り替えをスムーズに行うことができる。

【0014】

また、時分割で動作する第1及び第2の固体撮像素子から出力される第1及び第2の画像信号に所定のゲインを与えてホワイトバランスを補正する画像信号処理回路において、前記第1及び第2の画像信号に対するゲイン量を示す第1及び第2のゲインデータをそれぞれ生成するホワイトバランス処理部を備え、前記ホワイトバランス処理部は、前記第1のゲインデータを格納する第1の記憶部と、前記第2のゲインデータを格納する第2の記憶部と、を有することを特徴とする。

【0015】

また、撮像装置において、第1の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第1の固体撮像素子と、前記第1の固体撮像素子を駆動して第1の画像信号を得る第1の駆動回路と、第2の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第2の固体撮像素子と、前記第2の固体撮像素子を駆動して第2の画像信号を得る第2の駆動回路と、前記第1及び第2の画像信号を取り込んで前記第1及び第2の固体撮像素子の動作タイミングに同期して何れか一方を選択的に出力する選択回路と、前記第1及び第2の画像信号に所定のゲインを与えてホワイトバランスを補正するホワイトバランス処理回

路と、を備え、前記ホワイトバランス処理回路は、前記第1の画像信号に対するゲイン量を示す第1のゲインデータを格納する第1の記憶部と、前記第2の画像信号に対するゲイン量を示す前記第2のゲインデータを格納する第2の記憶部と、を有することを特徴とする。

【0016】

本願発明によれば、ホワイトバランス補正を行う信号処理系の回路を共通としながら、第1の固体撮像素子に対応するホワイトバランス用の第1のゲインデータと、第2の固体撮像素子に対応する第2のゲインデータとを、それぞれで独立して記憶しておくことができる。これにより、固体撮像素子間の動作切り替えの際、直前まで動作していた側の固体撮像素子に対するホワイトバランス用のゲインデータを引き継ぐことなく、記憶部に保持していたゲインデータを採用することができるため、動作切り替えをスムーズに行うことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

図1は、本願発明の実施形態の概略構成を示すブロック図であり、撮像装置全体としてのブロック構成を示している。図1に示す撮像装置は、第1の固体撮像素子20a、第2の駆動回路21a、第2の固体撮像素子20b、第2の駆動回路21b、タイミング制御回路22、選択回路26、アナログ処理回路27、A/D変換回路28及びデジタル処理回路29から構成される。

【0018】

第1の固体撮像素子20aは、複数の受光画素が受光部に行列配置され、この受光部に受ける第1の被写体映像に応答して発生する第1の情報電荷を各受光画素に蓄積する。このような固体撮像素子には、1画面の情報電荷を高速で蓄積部へ転送するフレーム転送型や、受光部に蓄積する情報電荷を受光画素の列間に配置される垂直転送部へ転送するインターライン型や、フレーム転送型及びインターライン型の両方の機能を併せ持つフレームインターライン型といった転送方式の異なる幾つかのタイプがある。

【0019】

第1の駆動回路21aは、第1の固体撮像素子20aに対応して設けられ、第

1の固体撮像素子20aを駆動して第1の画像信号 $Y_a(t)$ を取り出す。この第1の駆動回路21aは、タイミング制御回路22から与えられるタイミング信号に応答して駆動クロックを生成し、駆動クロックを第1の固体撮像素子20aへ出力して第1の固体撮像素子20aを駆動する。例えば、第1の固体撮像素子20aがフレーム転送型であった場合、駆動クロックとしてフレーム転送クロック ϕ_f 、垂直転送クロック ϕ_v 、水平転送クロック ϕ_h 及びリセットクロック ϕ_r を生成する。フレーム転送クロック ϕ_f は、受光部に蓄積された1画面分の情報電荷を蓄積部へ高速で転送し、垂直転送クロック ϕ_v は、蓄積部に蓄積された1画面分の情報電荷を1行単位で水平転送部へ転送する。水平転送クロック ϕ_h は、水平転送部に蓄積された1行分の情報電荷を1画素単位で出力部へ転送し、リセットクロック ϕ_r は、1画素単位で出力部をリセットする。これにより、第1の固体撮像素子20aからは、第1の画像信号 $Y_a(t)$ が1画素単位で取り出される。

【0020】

第2の固体撮像素子20b及び第2の駆動回路21bは、第1の固体撮像素子20a及び第1の駆動回路21aと基本的に同一の構造を有し、第2の固体撮像素子20bは、第2の被写体映像に응答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積し、第2の駆動回路21bは、第2の固体撮像素子20bを駆動して第2の画像信号 $Y_b(t)$ を取り出す。

【0021】

タイミング制御回路22は、第1及び第2の駆動回路21a、21bへタイミング信号を供給し、第1及び第2の固体撮像素子20a、20bの垂直走査タイミング及び水平走査タイミングを決定する。このタイミング制御回路22は、カウンタ23及びデコーダ24を含んで構成され、一定周期の基準クロック CK をカウンタ23でカウントし、このカウンタ23の出力をデコーダ24でデコードしてタイミング信号を生成する。この際、デコーダ24の設定値を変更することで様々なタイミング信号を複数生成することができる。

【0022】

また、タイミング制御回路22は、デジタル処理回路29から第1及び第2の

固体撮像素子 20 a、20 b の露光量を指定する露光データを受け取り、これに応じて第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b の電子シャッタタイミングを指定する排出タイミング信号を生成する。これを受ける第 1 及び第 2 の駆動回路 21 a、21 b は、排出クロック ϕ b を生成して第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b へ供給し、受光部に蓄積された情報電荷をリセットさせる。このリセットタイミングを制御することにより、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b に対する露光量が適正となるように情報電荷の蓄積時間が伸縮制御される。

【0023】

更に、タイミング制御回路 22 は、第 1 及び第 2 の駆動回路 21 a、21 b 以外の回路にもタイミング信号を供給しており、各回路の動作が第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b の動作タイミングに同期するようにしている。

【0024】

レジスタ 25 は、複数パターンの撮像モードのそれぞれに対応付けられた複数の設定データを格納し、外部から与えられる撮像モード切り替え信号 MODE を受けて、これによって指定される撮像モードに対応した設定データをタイミング制御回路 22 へ出力する。このレジスタ 25 に格納される複数の設定データに対応付けられる撮像モードとしては、例えば、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b の何れか一方だけを動作させるといったものや、1 画面、或いは、複数画面単位で第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b の動作を切り替えるといったものがある。そして、これらの撮像モードに対応した設定データがタイミング制御回路 22 へ供給されることにより、各タイミング信号が、指定された撮像モードに合わせて変更される。例えば、撮像モードとして、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b を 1 画面単位で交互に動作させるように指定された場合、タイミング制御回路 22 からは、動作させる側の固体撮像素子に対応する駆動回路のみにタイミング信号を供給し、もう一方の駆動回路に対するタイミング信号の供給を停止する。この後、動作させた固体撮像素子から 1 画面分の画像信号の取得が完了すると、タイミング信号を供給する側の駆動回路を切り替え、もう一方の固体撮像素子を動作させる。

【0025】

選択回路26は、第1及び第2の画像信号 $Y_a(t)$ 、 $Y_b(t)$ を取り込み、第1及び第2の固体撮像素子20a、20bの動作タイミングに同期して第1及び第2の画像信号 $Y_a(t)$ 、 $Y_b(t)$ の何れか一方を選択して画像信号 $Y(t)$ として出力する。これにより、第1及び第2の画像信号 $Y_a(t)$ 、 $Y_b(t)$ が所定間隔毎に交互に配列された一列の画像信号 $Y(t)$ を得ることができる。

【0026】

アナログ処理回路27は、選択回路26から出力される画像信号 $Y(t)$ に対し、CDSやAGC等のアナログ信号処理を施す。CDSでは、リセットレベルと信号レベルとを交互に繰り返す画像信号 $Y(t)$ に対し、リセットレベルをクランプした後に信号レベルを取り出すようにして、信号レベルの連続する画像信号を生成する。また、AGCでは、CDSで取り出された画像信号を、1画面、或いは、1垂直走査期間で積分した積分値が所定の範囲内に収まるようにゲイン調整を行うと共に、タイミング制御回路29から出力される露光データに応答して、第1及び第2の画像信号 $Y_a(t)$ 、 $Y_b(t)$ のレベルが適正なレベルとなるように所定のゲインを与える。

【0027】

A/D変換回路28は、アナログ信号処理の施された画像信号 $Y'(t)$ を取り込んで規格化し、アナログ信号からデジタル信号に変換して画像データ $Y(n)$ として出力する。

【0028】

デジタル処理回路29は、ラインメモリ30、RGBプロセス処理部31、露光制御部32及びホワイトバランス処理部34を含み、画像データ $Y(n)$ に対してデジタル信号処理を施す。

【0029】

ラインメモリ30は、A/D変換回路28から出力される画像データ $Y(n)$ を1ライン単位で適数行を格納し、1水平走査期間で保持した後にRGBプロセス処理部31及び露光制御部32へ出力する。

【0030】

RGB プロセス処理部 31 は、画像データ $Y(n)$ に対して、色分離やマトリクス演算等の処理を施し、輝度データ及び色差データを含む画像データ $Y'(n)$ を生成する。例えば、色分離処理においては、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20a、20b の色配列に従って画像データ $Y(n)$ を振り分け、複数の色成分データ $R(n)$ 、 $G(n)$ 、 $B(n)$ を生成する。また、マトリクス演算処理においては、振り分けた各色成分データを所定の割合で合成して輝度データを生成すると共に、色成分データ $R(n)$ 、 $B(n)$ から輝度データを差し引いて色差データを生成する。

【0031】

露光制御部 32 は、画像データ $Y(n)$ を、例えば、1 画面、或いは、1 垂直走査期間単位で積分して積分データを生成し、この積分データが適正露光量に合わせて設定される所定の範囲内に収まるように露光データ ED を生成する。この露光データ ED は、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20a、20b の露光量を指定するデータとして、タイミング制御回路 22、アナログ処理回路 27 及び RGB プロセス処理部 31 へ供給される。そして、露光データ ED に応じて、固体撮像素子の電子シャッタタイミング、AGC におけるアナログのゲイン及び画像データ $Y(n)$ に対するデジタルのゲインが制御される。

【0032】

また、露光制御部 32 は、第 1 のレジスタ 33a 及び第 2 のレジスタ 33b を有し、第 1 の画像信号 $Y_a(n)$ がデジタル信号に変換された画像データに応じて生成された第 1 の露光データ EDa を第 1 のレジスタ 33a に格納すると共に、第 2 の画像信号 $Y_b(n)$ がデジタル信号に変換された画像データに応じて生成された第 2 の露光データ EDb を第 2 のレジスタ 33b に格納する。各レジスタ 33a、33b は、例えば、複数のフリップフロップの組み合わせから構成され、所定ビット数のデータが格納可能となっている。

【0033】

このように第 1 及び第 2 の露光データ EDa、EDb をそれぞれ別の記憶領域に格納することで、露光制御部 32 を共通としながら、第 1 及び第 2 の露光データ EDa、EDb を、それぞれで独立して生成することができる。即ち、固体撮像素子間の動作切り替えの際に、直前まで動作していた側の固体撮像素子に対す

る露光データを引き継ぐことがなくなり、動作開始の初期値として第1のレジスタ33a、または、第2のレジスタ33aに保持していた露光データを採用することができる。

【0034】

ホワイトバランス処理部34は、RGBプロセス処理部31から出力される色成分データ $R(n)$ 、 $G(n)$ 、 $B(n)$ を、例えば、1画面、或いは、1垂直走査期間単位で積分して色積分データ $R'(n)$ 、 $G'(n)$ 、 $B'(n)$ を生成する。そして、各色積分データ $R'(n)$ 、 $G'(n)$ 、 $B'(n)$ が等しくなるように、色成分データ $R(n)$ 、 $B(n)$ にゲインを与えてホワイトバランスを補正する。

【0035】

また、ホワイトバランス処理部34は、第3及び第4のレジスタ35a、35bを有し、第1の画像信号 $Y_a(t)$ から得られた色成分データ $R_a(n)$ 、 $B_a(n)$ に対するゲイン量を指定する第1のゲインデータ GD_a を第3のレジスタ35aに格納すると共に、第2の画像信号 $Y_b(t)$ から得られた色成分データ $R_b(n)$ 、 $B_b(n)$ に対するゲイン量を指定する第2のゲインデータ GD_b を第4のレジスタ35bに格納する。

【0036】

このようにホワイトバランス処理部34においても、露光制御部32と同様に、第1及び第2のゲインデータ GD_a 、 GD_b をそれぞれ別の記憶領域に格納するようにしている。これにより、ホワイトバランス処理部34を共通としながら、第1及び第2のゲインデータ GD_a 、 GD_b を、それぞれで独立して生成することができる。

【0037】

図2は、露光制御部32の構成の一例を示すブロック図である。図2に示す露光制御部2は、露光制御用演算回路40、第1のセレクタ41、第1のレジスタ42、第2のセレクタ43、第2のレジスタ44、第3のセレクタ45及び切り替えタイミング回路46から構成される。

【0038】

露光制御用演算回路40は、画像データ $Y(n)$ に対して所定の演算処理を施し

て、第1及び第2の露光データEDa、EDbを生成する。第1のセクタ41は、入力端子S1に第1のレジスタ42の出力を受けると共に、入力端子S2に露光制御用演算回路40からの第1及び第2の露光データEDa、EDbを受け、第1の選択信号SEL1に応答して何れか一方を選択的に出力する。第1のレジスタ42は、第1のセクタ41の出力を取り込んで保持し、第3のセクタ45へ出力する。この第1のレジスタ42は、垂直走査期間に同期するクロックVCKに응答して動作する複数のフリップフロップから構成され、第1のセクタ41から出力される所定ビットの露光データを、例えば、1垂直走査期間単位で保持する。

【0039】

第2のセクタ43は、入力端子S3に第2のレジスタ44の出力を受けると共に、入力端子S4に第1及び第2の露光データEDa、EDbを受け、第2の選択信号SEL2に응答して選択的に出力する。第2のレジスタ44は、第2のセクタ43の出力を取り込んで保持し、第3のセクタ45へ出力する。この第2のレジスタ44は、第1のレジスタ42と同様に、クロックVCKに응答して動作する複数のフリップフロップから構成され、第2のセクタ43の出力を、例えば、1垂直走査期間単位で保持する。第3のセクタ45は、入力端子S5に第1のレジスタ42を出力に受けると共に、入力端子S6に第2のレジスタ44の出力を受け、選択信号SELに응答して何れか一方を選択して露光データEDとして出力する。

【0040】

切り替えタイミング回路46は、第1のORゲート47、第2のORゲート48及びインバータ49から構成される。第1のORゲート47は、タイミング制御回路22で生成されるホールド信号HLDを一方の入力に受けると共に、同じくタイミング制御回路22で生成される選択信号SELを他方の入力に受け、これらの論理和を取って第1の選択信号SEL1を出力する。第2のORゲート48は、ホールド信号HLDを一方の入力に受けると共に、選択信号SELがインバータ49によって反転された反転信号を他方の入力に受け、これらの論理和を取って第2の選択信号SEL2として出力する。

【0041】

図3は、露光制御部32の動作を説明するタイミング図である。この図においては、タイミングt0～タイミングt1の4垂直走査期間及びタイミングt3～タイミングt5までの5垂直走査期間で第1の固体撮像素子20aが動作し、タイミングt1～タイミングt3の5垂直走査期間及びタイミングt5～タイミングt6の5垂直走査期間で第2の固体撮像素子20bが動作するものとする。また、第1及び第2のレジスタ42、44には、予め設定された初期データED(0)が格納されるものとする。そして、ここでは、1垂直走査期間毎に順次更新される第1の露光データEDaをEDa(1)、EDa(2)・・・EDa(n)と示し、第2の露光データEDbをEDb(1)、EDb(2)・・・EDb(n)と示す。

【0042】

まず、タイミングt0において、第1の固体撮像素子20aが動作を開始するのに応じて選択信号SELがLレベルに立ち下げられると共に、露光制御用演算回路40から第1の露光データEDaが出力される。そして、選択信号SELのレベルに応答して、第1の選択信号SEL1がLレベルに立ち下げられると共に、第2の選択信号SEL2がHレベルに立ち上げられる。これに応答して、第1のセクタ41が入力端子S2を選択し、露光制御用演算回路40から出力される第1の露光データEDaを第1のレジスタ42に出力する。一方、第2のセクタ43は、入力端子S3を選択し、露光制御用演算回路40からの出力を無効とする。

【0043】

また、第3のセクタ45では、入力端子S5を選択し、第1のレジスタ42の出力を露光データEDとして次段の回路へ出力すると共に、露光制御用演算回路40へフィードバックする。こういった状態は、タイミングt1までの4垂直走査期間で継続され、この結果、第1のレジスタ42に入力される第1の露光データEDaがEDa(1)～EDa(4)まで順次更新されて露光データEDとして出力される。このように、選択信号SELに応じて、第1及び第2の露光データEDa、EDbを振り分けることによって、これら第1及び第2の露光データEDa、EDbを第1及び第2のレジスタ42、44のそれぞれに格納することがで

きる。

【0044】

次いで、タイミング t_1 においては、固体撮像素子間の動作が切り替えられるのに応じて選択信号 SEL が H レベルに立ち上げられると共に、露光制御用演算回路 40 から第 2 の露光データ EDb の出力が開始される。そして、選択信号 SEL のレベルに応答して、第 3 のセクタ 45 が入力端子 S_6 側に選択を切り替える。また、このとき、選択信号 SEL に立ち上げに同期してホールド信号 HLD が立ち上げられ、これに応答して第 1 及び第 2 の選択信号 SEL_1 、 SEL_2 が H レベルに立ち上げられる。このホールド信号 HLD は、例えば、タイミング $t_1 \sim$ タイミング t_2 までの 1 垂直走査期間で立ち上げられ、この結果、第 1 及び第 2 のセクタ 41、43 が、それぞれ入力端子 S_1 、 S_3 を 1 垂直走査期間に亘って選択する。このため、タイミング $t_1 \sim$ タイミング t_2 までの期間で露光制御用演算回路 40 の出力が第 1 及び第 2 のセクタ 41、43 の両方で無効とされる。

【0045】

次いで、タイミング t_2 において、ホールド信号 HLD が L レベルに立ち下げられると、第 2 の選択信号 SEL_2 が L レベルに立ち下げられる。これに応答して第 2 のセクタ 43 が入力端子 S_4 を選択し、第 2 の露光データ EDb を第 2 のレジスタ 44 へ出力する。このとき、第 1 のセクタ 41 が入力端子 S_1 を選択しており、第 1 のレジスタ 41 及び第 1 のセクタ 41 によってループ回路が構成される。

【0046】

こういった状態は、タイミング $t_2 \sim$ タイミング t_3 までの 4 垂直走査期間で継続され、この結果、第 2 のレジスタ 44 に入力される第 2 の露光データ EDb が $EDb(1) \sim EDb(4)$ まで順次更新されて露光データ ED として出力される。また、このとき、第 1 のレジスタ 42 及び第 1 のセクタ 41 にて構成されるループ回路によって、第 1 の固体撮像素子 20a が動作を停止する直前の第 1 の露光データの値 $EDa(4)$ を繰り返し保持し、結果として同じ値を保持している。

【0047】

次いで、タイミング t_3 において、固体撮像素子間の動作が再度切り替えられ、選択信号 SEL が L レベルに立ち下げられて第 3 のセクタ 45 が入力端子 S5 を選択する。また、このとき、タイミング t_1 ～ タイミング t_2 と同様に、ホールド信号 HLD がタイミング t_3 ～ タイミング t_4 の 1 垂直走査期間に亘って H レベルに立ち上げられ、第 1 及び第 2 の選択信号 SEL1、SEL2 が H レベルに立ち上げられる。この結果、第 1 及び第 2 のセクタ 41、43 で露光制御用演算回路 40 の出力が無効とされ、露光制御用演算回路 40 には、第 1 のレジスタ 42 に保持されている第 1 の露光データ EDa (4) がフィードバックされる。

【0048】

このように、固体撮像素子の動作立ち上げ直後の画像信号に応じて生成された露光データ ED を無効とすることで、新たに生成される露光データ ED が動作立ち上げ直後の不安定な画像信号の影響を受けないようにしている。これにより、ホールド信号 HLD が立ち下げられた後、露光データ ED が適正な値へ収束するまでの時間を短縮することができ、固体撮像素子間の動作切り替えをスムーズに行うことができる。

【0049】

次いで、タイミング t_4 において、ホールド信号 HLD が L レベルに立ち下げられると、第 1 の選択信号 SEL1 が L レベルに立ち下げられる。これに応答して第 1 のセクタ 41 が入力端子 S2 を選択し、第 1 の露光データ EDa を第 1 のレジスタ 42 へ出力する。このとき、第 1 のレジスタ 42 には、第 1 の露光データとして、EDa (4) が保持されており、この第 1 の露光データ EDa (4) が露光制御用演算回路 40 にて初期値して採用される。そして、第 1 の露光データ EDa (4) を初期値して露光制御が開始され、タイミング t_4 ～ t_5 に亘って、第 1 の露光データ EDa の値が EDa (4) ～ EDa (8) まで順次更新される。また、このとき、第 2 のセクタ入力端子 S4 を選択しており、第 2 のレジスタ 44 及び第 2 のセクタ 43 によって構成されるループ回路にて第 2 の露光データ ED b (4) が保持される。

【0050】

このように、固体撮像素子間の動作が切り替えられるとき、動作を開始する固体撮像素子に対応する露光データの初期値として、動作停止期間で保持された露光データの値を適用することで、各固体撮像素子間の動作切り替えを更にスムーズに行うことができる。例えば、第1及び第2の固体撮像素子20a、20bが、それぞれで固定的に被写体を捉える場合、動作が停止される前と動作が再開されたときに、適切な露光量が極端に変化することがないため、以前用いた露光データを初期値として適用することによって、露光データを適正な値へ迅速に収束させることができる。

【0051】

次いで、タイミングt5～タイミングt6においては、タイミングt3～タイミングt4と同様に、ホールド信号HLDがHレベルに立ち上げられて、露光制御用演算回路40の出力を無効とする。次いで、タイミングt6にてホールド信号HLDがLレベルに立ち下げられると、第2のセクタ43で露光制御用演算回路40の出力が有効とされ、第2の露光データEDbがEDb(5)～EDb(8)まで順次更新される。そして、タイミングt7以降においても、第1及び第2の固体撮像素子20a、20bの動作切り替えに応じて、タイミングt0～タイミングt7の動作を繰り返すようにしている。

【0052】

図4は、ホワイトバランス処理部34の構成の一例をブロック構成図であり、図5は、その動作を示すタイミング図である。尚、図5においては、図3の場合と同様に、タイミングt0～タイミングt1の4垂直走査期間及びタイミングt3～タイミングt5までの5垂直走査期間で第1の固体撮像素子20aが動作し、タイミングt1～タイミングt3の5垂直走査期間及びタイミングt5～タイミングt6の5垂直走査期間で第2の固体撮像素子20bが動作するものとする。また、1垂直走査期間毎に順次更新される第1のゲインデータGDaをGDa(1)、GDa(2)・・・GDa(n)と示し、第2の露光データGDbをGDb(1)、GDb(2)・・・GDb(n)と示す。

【0053】

図4に示すホワイトバランス処理部34において、図2に示す露光制御部32

と異なる点は、露光制御用演算回路 40 がホワイトバランス処理用演算回路 50 に変更されていることにある。このホワイトバランス処理用演算回路 50 は、RGB プロセス処理部 31 から出力される色成分データ $R(n)$ 、 $G(n)$ 、 $B(n)$ を取り込んで所定の演算処理を施し、第 1 の画像信号 $Y_a(t)$ から生成された色成分データ $R_a(n)$ 、 $B_a(n)$ に対するゲイン量を指定する第 1 のゲインデータ GD_a 及び第 2 の画像信号 $Y_b(t)$ から生成された色成分データ $R_b(n)$ 、 $B_b(n)$ に対するゲイン量を指定する第 2 のゲインデータ $GD_b(n)$ を生成する。そして、その他の回路構成は、図 2 と同様であり、第 1 のゲインデータ GD_a を第 3 のレジスタ 52 に格納すると共に、第 2 のゲインデータ GD_b を第 4 のレジスタ 54 に格納する。

【0054】

また、動作においても、図 5 に示すように、図 3 の場合と同様に動作し、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20a、20b の動作切り替えに応じて、第 1 及び第 2 のゲインデータ GD_a 、 GD_b の一方を順次更新しながら、他方を保持しておく。また、これ加え、タイミング $t_1 \sim$ タイミング t_2 、タイミング $t_3 \sim$ タイミング t_4 及びタイミング $t_5 \sim t_6$ にあつては、ホールド信号 HLD を立ち上げ、第 1 及び第 2 のセレクト 41、43 でホワイトバランス処理部 50 の出力を無効とし、動作切り替えタイミングの直前の前記第 1 及び第 2 のゲインデータ GD_a 、 GD_b の値を所定期間で保持するようにしている。更に、タイミング t_3 及びタイミング t_4 にあつては、動作を開始する固体撮像素子に対応するゲインデータの初期値として、動作停止期間で第 3 及び第 4 のレジスタ 52、54 に保持されたゲインデータの値を適用するようにしている。このような動作を行うことにより、ホワイトバランス処理においても、各固体撮像素子間の動作切り替えがスムーズに行えるようにしている。

【0055】

【発明の効果】

本願発明によれば、露光制御を行う信号処理系の回路を共通としながら、第 1 の固体撮像素子 20a に対応する第 1 の露光データ ED_a と、第 2 の固体撮像素子 20b に対応する第 2 の露光データ ED_b とを、それぞれの動作期間に合わせ

て独立して生成することができる。このため、動作を各固体撮像素子間で切り替える際に、動作開始する側の設定が、直前まで動作していた側の設定の影響を受けなくなる。これにより、正しい画像信号を迅速に得ることができ、固体撮像素子間の動作切り替えをスムーズに行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本願発明の実施形態の構成を示すブロック図である。

【図 2】

露光制御部 32 の構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】

図 3 の動作を説明するタイミング図である。

【図 4】

ホワイトバランス処理部 34 の構成の一例を示すブロック図である。

【図 5】

図 4 の動作を説明するタイミング図である。

【図 6】

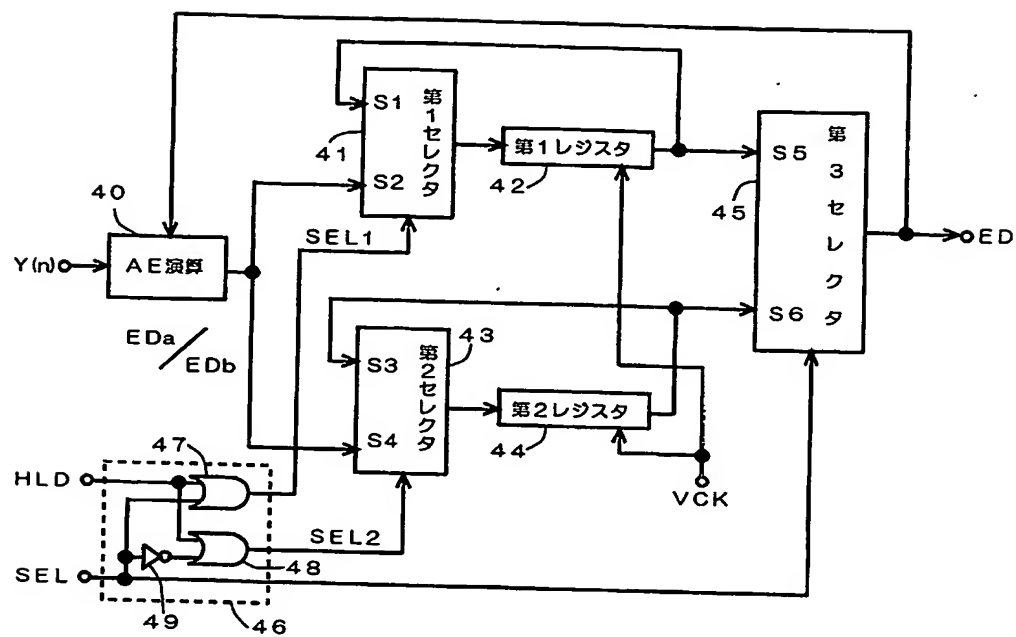
従来の撮像装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

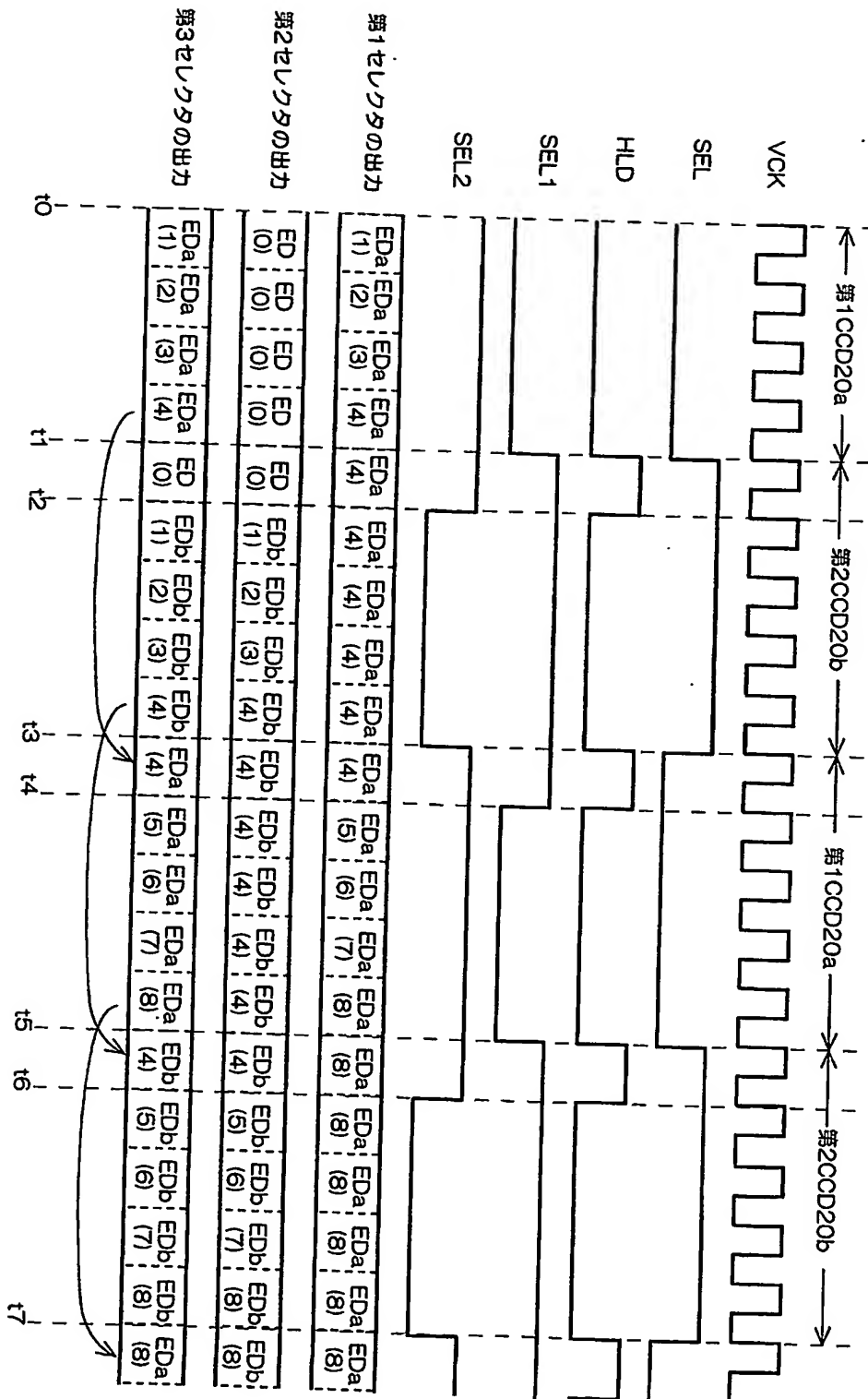
1a、20a：第1の固体撮像素子、2a、21a：第1の駆動回路、1b、20b：第2の固体撮像素子、2b、21b：第2の駆動回路、3：同期信号発生回路、4a：第1の信号処理回路、4b：第2の信号処理回路、5：スイッチ回路、6：第3の信号処理回路、22：タイミング制御回路、23：カウンタ、24：デコーダ、25：レジスタ、26：選択回路、27：アナログ処理回路、28：A/D変換回路、29：デジタル処理回路、30：ラインメモリ、31：RGBプロセス処理部、32：露光制御部、33a：第1のレジスタ、33b：第2のレジスタ、34：ホワイトバランス処理部、35a：第3のレジスタ、35b：第4のレジスタ、40：露光制御用演算回路、41、51：第1のセレクタ、42：第1のレジスタ、43、53：第2のセレクタ、44：第2のレジスタ、45、55：第3のセレクタ、46、56：切り替えタイミング調整部、50

：ホワイトバランス用演算回路、52：第3のレジスタ、54：第4のレジスタ

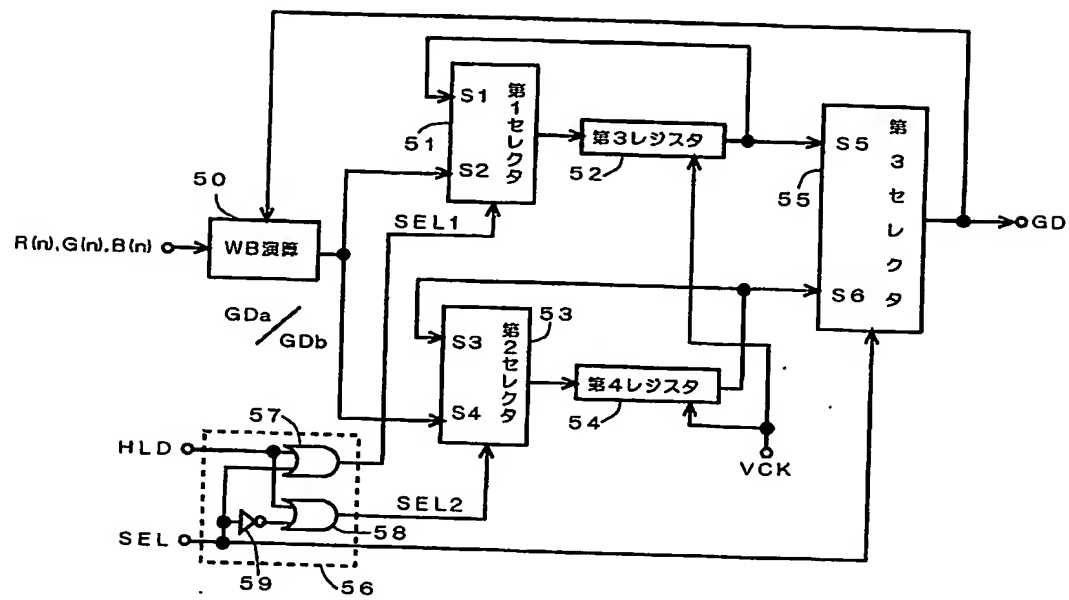
【図 2】



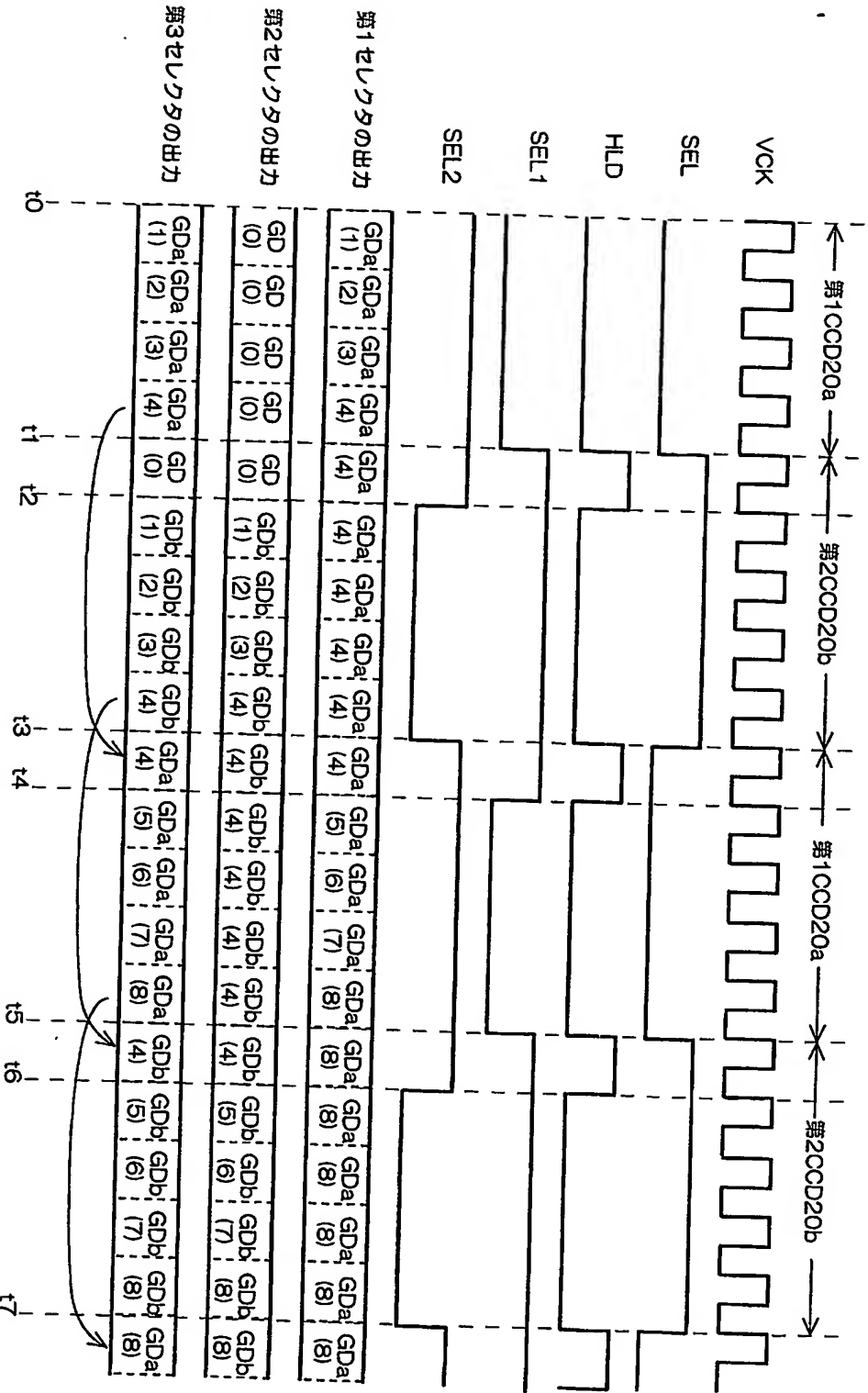
【図 3】



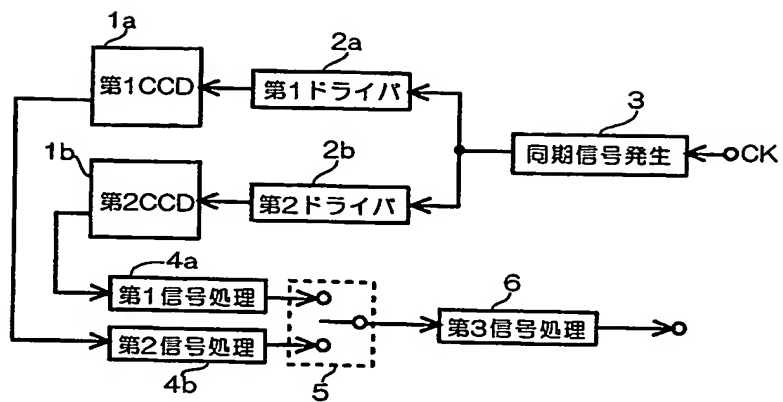
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各固体撮像素子間の動作切り替えをスムーズに行えるようにする。

【解決手段】 第1の固体撮像素子20aは、第1の被写体映像を捉えて第1の画像信号 $Y_a(t)$ を生成する。第2の固体撮像素子20bは、第2の被写体映像を捉えて第2の画像信号 $Y_b(t)$ を生成する。選択回路26は、第1及び第2の固体撮像素子20a、20bの動作に同期して第1及び第2の画像信号 $Y_a(t)$ 、 $Y_b(t)$ を交互に選択して出力する。デジタル処理回路29は、第1の画像信号 $Y_a(t)$ に応じて生成する第1の露光データEDaを第1のレジスタ33aに格納し、第2の画像信号 $Y_b(t)$ に応じて生成する第2の露光データEDbを第2のレジスタ33bに格納する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 2 5 2 7 4

ページ : 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社